Niveau(x) d'enseignement: 4 Numéro EDUQ : 0478143
Centre d'intérêt: 074

Activités d'apprentissage favorisant le rappel des connaissances techniques dans la réalisation d'exercices pratiques en enseignement motorisé, en hydrothermie et en électrotechnique : projet / par Samuel Amégan, Julien Lapointe, Khaslay Mounivongs, Bertrand Tremblay, Léo Tremblay, Jean-Claude Vachon. -- Chicoutimi : Université du Québec à Chicoutimi, Programme de perfectionnement des maîtres en enseignement professionnel, 1983.
33 f. ; 28 cm.

Bibliogr. : f. 23-24.

Descripteur(s): *Enseignement professionnel *Techniques physiques *Méthode d'enseignement *Organisation pédagogique *Activité d'apprentissage *Apprentissage d'un métier *Enseignement modulaire *Secondaire (Niveau)

Identificateur(s) de sujet: *Polyvalente Dominique-Racine (Chicoutimi, Québec)

Identificateur(s) de sujet: *Hydrothermie *Electrotechnique *Enseignement motorisé

Le projet a pour but, dans le domaine de l'enseignement professionnel, d'améliorer la relation entre l'explication théorique d'une technique et son application pratique. Des activités d'apprentissage ont été structurées à cet effet. Une expérimentation menée à la polyvalente Dominique-Racine de Chicoutimi a permis de constater que l'organisation traditionnelle des cours se prêtait mal à l'utilisation d'un tel matériel et, de façon plus générale, à toute tentative d'interaction entre théorie et pratique. Le présent volume, qui rend compte des travaux menés en 1982-1983, suggère donc une organisation pédagogique et une méthode d'enseignement qui seraient mieux adaptées à un enseignement professionnel conciliant la théorie et la pratique.

Les auteurs préconisent l'implantation d'un système d'enseignement modulaire supervisé par un groupe d'enseignants s'intéressant au même domaine (team teaching). Un tel système est particulièrement adapté à la structure des activités d'apprentissage et il permet à l'élève de poursuivre son apprentissage selon son rythme et ses intérêts. Par ailleurs, la nécessité de développer autant les habiletés intellectuelles que manuelles des élèves implique le recours à un nouveau style et à une nouvelle philosophie pédagogiques. Les auteurs soulignent de ce point de vue l'intérêt de la méthode d'enseignement proposée par Dewey, méthode qui veut amener l'élève à s'interroger sur les fondements théoriques de l'application d'une technique et ainsi favoriser une meilleure compréhension des actions que l'élève pose en situation d'apprentissage.

Type de document: r

Région(s) administrative(s): 02
Notice(s) connexe(s): 8270923, 8470144, 8470145, 8470146
Financement: Bénéficiaire - UOAC
Organisme(s) source(s) - MEQ-DGERU
Programme(s) de subvention - PPMEF

---

FIN

EDUQ 8470143

Université du Québec à Chicoutimi
930, rue Jacques-Cartier est
Chicoutimi, Québec
G7H 2B1

PROGRAMME DE PERFECTIONNEMENT DES MAITRES
EN ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL
PPMEP
1982-1983

PROJET:

# ACTIVITES D'APPRENTISSAGE FAVORISANT LE RAPPEL DES CONNAISSANCES TECHNIQUES DANS LA REALISATION D'EXERCICES PRATIQUES EN ENSEIGNEMENT MOTORISE, EN HYDROTHERMIE ET EN ELECTROTECHNIQUE

PAR

SAMUEL AMEGAN
JULIEN LAPOINTE
KHAMLAY MOUNIVONGS
BERTRAND TREMBLAY
LEO TREMBLAY
JEAN-CLAUDE VACHON

CHICOUTIMI, LE 30 JUIN 1983

EDUQ 8470143

Université du Québec à Chicoutimi
930, rue Jacques-Cartier est
Chicoutimi, Québec
G7H 2B1

PROGRAMME DE PERFECTIONNEMENT DES MAITRES
EN ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL
PPMEP
1982-1983

PROJET:

# ACTIVITES D'APPRENTISSAGE FAVORISANT LE RAPPEL DES CONNAISSANCES TECHNIQUES DANS LA REALISATION D'EXERCICES PRATIQUES EN ENSEIGNEMENT MOTORISE, EN HYDROTHERMIE ET EN ELECTROTECHNIQUE

PAR

SAMUEL AMÉGAN
JULIEN LAPOINTE
KHAMLAY MOUNIVONGS
BERTRAND TREMBLAY
LEO TREMBLAY
JEAN-CLAUDE VACHON

CHICOUTIMI, LE 30 JUIN 1983

TABLE DES MATIERES


| | Page |
|---|---|
| COMPOSITION DE L'EQUIPE DE RECHERCHE | iii |
| REMERCIEMENTS | iv |
| INTRODUCTION | 1 |
| 1. OBJECTIF | 3 |
| 2. LE MODELE D'APPRENTISSAGE | 3 |
| 3. RESULTATS OBTENUS LORS DE L'EXPERIMENTATION | 7 |
| 4. PROPOSITION D'UNE ORGANISATION SCOLAIRE POUR LE SECTEUR PROFESSIONNEL | 8 |
| 4.1 Le matériel pédagogique | 9 |
| 4.2 L'organisation pédagogique | 10 |
| 4.3 Rôle du maître dans ce nouveau type d'organisation | 12 |
| 5. RESUME | 14 |
| 6. PROPOSITION D'UNE METHODE D'ENSEIGNEMENT CONCILIANT LA THEORIE ET LA PRATIQUE | 14 |
| 7. CONCLUSION | 19 |
| REFERENCES | 22 |
| BIBLIOGRAPHIE | 23 |
| ANNEXE I - COMPTES RENDUS DES PROFESSEURS DU MILIEU SCOLAIRE | 25 |

## COMPOSITION DE L'EQUIPE DE RECHERCHE

L'équipe de recherche était composée de différents intervenants:

**AMEGAN, Samuel**, professeur au Département des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Chicoutimi; responsable de l'aspect psycho-didactique et de l'établissement d'une méthode de recherche pertinente pour ce projet; chercheur principal.

**LAPOINTE, Julien**, professeur d'hydrothermie à la Commission Scolaire de Chicoutimi; responsable de l'expérimentation auprès des élèves d'hydrothermie.

**MOUNIVONGS, Khamlay**, professeur au Département des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Chicoutimi; coordonnateur de la recherche PPMEP.

**TREMBLAY, Bertrand**, professeur d'équipement motorisé à la Commission Scolaire de Chicoutimi; responsable de l'expérimentation auprès des élèves d'équipement motorisé.

**TREMBLAY, Léo**, professeur d'électrotechnique à la Commission Scolaire de Chicoutimi; responsable de l'expérimentation auprès des élèves d'électrotechnique.

**VACHON, Jean-Claude**, professeur d'hydrothermie à la Commission Scolaire de Chicoutimi; en prêt de service à l'Université du Québec à Chicoutimi au Département des sciences de l'éducation pour coordonner l'aspect expérimental de ce projet de recherche.

## REMERCIEMENTS

*Les auteurs de cette recherche tiennent à remercier la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche Universitaire pour son appui financier ainsi que la Commission Scolaire de Chicoutimi, particulièrement la Direction de la Polyvalente Dominique-Racine, dont la collaboration a facilité l'aboutissement de cette étude.*

# INTRODUCTION

Le projet de recherche élaboré à l'automne 1981 émanait d'un problème d'apprentissage constaté par un groupe de professeurs du secteur professionnel à la Commission Scolaire de Chicoutimi. Selon ces professeurs, les élèves des secteurs équipement motorisé, électrotechnique et hydrothermie, éprouvaient de la difficulté à réussir les examens portant sur la théorie du métier, tandis qu'ils n'avaient aucune peine à réaliser les objectifs concernant la pratique du métier.

L'analyse de ces résultats de rendement scolaire posait le problème de la recherche, à savoir: Sur quel élément de la situation d'enseignement-apprentissage devrait-on agir pour influencer positivement le rendement scolaire des élèves en théorie de métier?

L'exploration globale de la situation d'enseignement a permis de constater qu'il existait souvent une inadéquation entre les activités d'apprentissage réalisées en atelier et les notions théoriques expliquées auparavant en classe. Partant de ce fait, nous avons proposé d'élaborer des activités d'apprentissage permettant d'améliorer le lien entre la théorie et la pratique du métier. L'expérimentation des activités construites à partir des objectifs des programmes des trois spécialités concernées par la recherche (équipement motorisé, électrotechnique et hydrothermie) et des principes fondamentaux de l'apprentissage a montré qu'elles permettaient d'améliorer le rendement scolaire des élèves en théorie du métier. De plus, ces activités d'apprentissage leur donnaient

l'occasion de vérifier l'état de leurs connaissances et leur permettaient d'acquérir une démarche logique lors de leurs exécutions en atelier. Les résultats de cette expérimentation permettaient de proposer, dans le rapport de juin 1982, une élaboration de guides d'apprentissage.

Le travail effectué cette année poursuit la démarche entreprise en 1981-1982. Il aura permis d'élaborer des guides d'apprentissage couvrant l'ensemble des programmes d'équipement motorisé, d'électrotechnique et d'hydrothermie de niveau secondaire et aussi, de proposer une méthode d'enseignement qui veut répondre au but visé. Le présent rapport vient rendre compte des travaux réalisés pendant l'année scolaire 1982-1983.

## 1. OBJECTIF

Le projet d'élaboration de guides d'apprentissage a pour principal objectif de maintenir un lien entre l'explication théorique d'une technique et son application pratique. En d'autres mots, il s'agit de rechercher un modèle d'apprentissage et une méthode d'enseignement qui conviennent le mieux à l'enseignement professionnel permettant ainsi aux élèves de mieux faire le lien entre les connaissances théoriques d'une technique et l'apprentissage manuel. Dans cette optique, la piste suivie consiste à concilier les objectifs de la formation professionnelle au secondaire et les processus mentaux mis en jeu dans la réalisation de ces objectifs tels que décrits par Gagné (1976).[1]

## 2. LE MODELE D'APPRENTISSAGE

Le modèle d'apprentissage proposé pour élaborer les activités d'apprentissage est essentiellement basé sur la théorie de Gagné (1976).[1] Selon l'auteur, l'acte d'apprentissage peut être conçu comme une série d'événements. Les phases de cette série d'événements commencent par la motivation et se poursuivent avec l'appréhension, l'acquisition, la rétention, le rappel, la généralisation, la performance et la feedback. Pour chaque phase d'apprentissage, on peut penser à un ou plusieurs processus internes dans le système nerveux de l'élève. Ces processus internes peuvent être influencés par des événements externes, des stimuli provenant de l'environnement éducatif ou autre. C'est à l'enseignant de planifier, de structurer, de sélectionner et de supervi-

ser l'arrangement de ces événements externes dans le but d'activer les processus d'apprentissage nécessaires.

C'est en structurant et en sélectionnant l'arrangement de ces événements externes qu'il est possible de proposer des activités qui activeront les processus d'apprentissage des élèves.

Les activités présentées sous forme écrite, comprennent six (6) étapes: la première, montrée à la figure 1), sert à décrire l'objectif de la leçon en vue de permettre à l'élève de connaître ce qu'il sera en mesure d'accomplir lorsqu'il aura complété l'activité. La description de l'objectif est essentielle pour l'élève puisque, selon Gagné (1976)[1], elle lui permet de stimuler sa motivation en lui fournissant une vue de l'apprentissage. Pour être en mesure de stimuler la motivation de l'élève, l'objectif devrait spécifier la performance à atteindre ainsi que la situation dans laquelle cette performance est observée.

La deuxième étape de l'activité sert à énumérer le contenu de la leçon. Cette énumération permet à l'élève de vérifier les différentes notions qui ont été enseignées ou qui auraient dû être enseignées en théorie afin de le rendre capable de répondre aux questions énoncées à l'étape suivante. Si pour une raison ou pour une autre, l'élève a des doutes quant à la connaissance et à la compréhension de ces différents éléments notionnels, il peut toujours consulter les références présentées à la suite de l'énumération du contenu ou demander l'aide de son professeur.

La troisième étape appelée évaluation formative des connaissance, correspond à la phase de rappel telle que décrite par Gagné

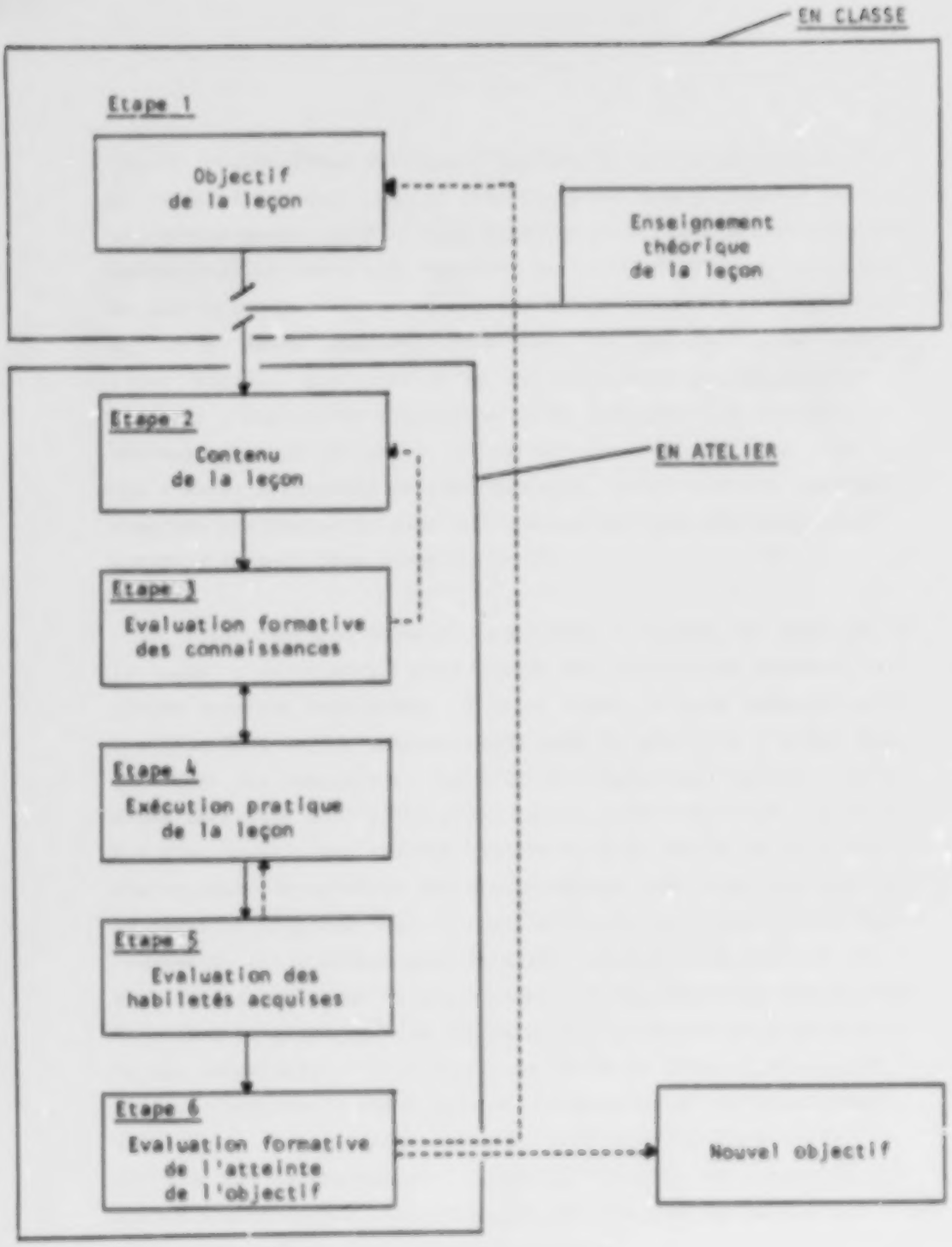



FIGURE 1 - Processus d'apprentissage.

(1976). Cette étape est justifiée dans la mesure où elle permet de rappeler une modification acquise de manière à donner lieu à une performance. La stratégie proposée pour rappeler des connaissances préalablement acquises lors de la réalisation de cette étape consiste à énoncer un nombre limité de questions se rapportant au contenu de la leçon déjà enseignée. En répondant à ces questions, l'élève a l'occasion de vérifier l'état de ces connaissances d'une part, et d'autre part, de consulter les documents correspondant au contenu s'il juge pertinent de le faire. Dès que l'élève a complété ce questionnaire, il vérifie les réponses avec son professeur et ainsi, il pourra corriger ses erreurs et passer à la quatrième étape.

La quatrième étape est consacrée à l'exécution pratique de la leçon, c'est-à-dire l'application des différentes notions théoriques apprises auparavant. A cette étape, on peut supposer qu'il y a transfert dans l'apprentissage dans la mesure où l'élève devra appliquer les concepts et les principes techniques acquis. Cette étape constitue pour ainsi dire, le noeud de l'activité. Si elle est bien construite, l'élève devrait être en mesure de vérifier pratiquement la validité des connaissances théoriques apprises et la démarche proposée pour la réalisation de cet exercice. Théoriquement, il ne serait peut-être pas nécessaire de décrire une procédure d'exécution laissant ainsi l'élève maître de ses actions. Mais dans la pratique, les professeurs s'accordent pour dire qu'elle est essentielle. Elle évite une perte de temps et d'intérêt tout en rassurant l'élève lors de l'exécution de certains gestes techniques. Lorsque l'exercice est complété , l'élève le fait vérifier par le professeur. Cette vérification lui permet de connaître ses erreurs d'exécution et ainsi prendre les moyens qui s'imposent pour passer à la cinquième étape.

La cinquième étape sert à évaluer la capacité de l'élève à appliquer les concepts et les principes techniques. Ainsi, cette étape comporte une grille d'évaluation composée de critères se rapportant à la qualité des opérations réalisées au cours de l'exercice pratique. Le respect des critères décrits permet à l'élève de passer à la dernière étape.

Cette dernière étape sert à vérifier le niveau d'acquisition des connaissances, la compréhension de la matière et la capacité de l'élève à transférer les connaissances acquises à un contexte autre que le contexte scolaire. Cette évaluation est formative en ce sens qu'elle a pour but de permettre à l'élève de comprendre davantage ce qu'il a acquis auparavant.

## 3. RESULTATS OBTENUS LORS DE L'EXPERIMENTATION

L'expérimentation de quelques activités d'apprentissage élaborées à partir du modèle décrit ci-dessus a permis de constater que les élèves inscrits dans les spécialités d'équipement motorisé, d'électrotechnique et d'hydrothermie obtiennent de meilleurs résultats académiques lorsqu'ils les utilisent que lorsqu'ils effectuent leurs apprentissages à partir de directives orales ou à partir d'observation de la manière de réaliser un exercice. Aussi, un questionnaire présenté à la fin de l'expérimentation a montré que les élèves ont une attitude très positive pour les activités d'apprentissage utilisées (voir le rapport de recherche de juin 1982)[2]. Ces résultats permettaient de justifier l'élaboration de guides d'apprentissage pour les élèves des trois spécialités concernées.

Malgré ces résultats encourageants, on a été en mesure de constater que l'organisation actuelle de l'enseignement professionnel à la Polyvalente où les activités d'apprentissage furent expérimentées est plus ou moins adaptée à leurs utilisations. En effet, la rigidité de l'emploi du temps où les heures de cours de la théorie et de la pratique du métier sont presque immuables, les normes fixant le nombre de cours par session, la limite de temps pour achever un programme, le manque de disponibilité des locaux-classes et l'inexistence d'un centre de ressources pédagogiques spécifique à l'enseignement professionnel sont tous des facteurs qui semblent nuire à une utilisation convenable des activités d'apprentissage élaborées. A la lumière de ces constatations, l'idée nous est venue de proposer une organisation scolaire de la formation professionnelle qui faciliterait leurs utilisations.

## 4. PROPOSITION D'UNE ORGANISATION SCOLAIRE POUR LE SECTEUR PROFESSIONNEL

Avant de proposer un modèle d'organisation scolaire de la formation professionnelle qui faciliterait l'utilisation des activités d'apprentissage, il est important de souligner que celles-ci ont été élaborées conformément aux objectifs des programmes d'enseignement dispensés dans les spécialités d'équipement motorisé, d'électrotechnique et d'hydrothermie. Or, ces programmes ont été tracés à partir de l'analyse des fonctions de travail des divers secteurs professionnels. Partant de là, on a ensuite décomposé chacune d'elles en tâches et en opérations; ensuite, les connaissances nécessaires à l'acquisition et à la réalisation de chaque

tâche et de chaque opération ont été regroupées en modules d'enseignement comportant ainsi un objectif terminal et des objectifs intermédiaires.

Le regroupement des connaissances à acquérir en modules suppose un enseignement modulaire par lequel l'élève peut effectuer des activités d'apprentissage et acquérir un contenu par lui-même. Ces conditions d'application obligent l'implantation d'une organisation scolaire permettant l'individualisation de l'enseignement. A ce propos, Tournier (1978)[3] souligne que l'environnement éducatif doit satisfaire certaines exigences relatives au matériel, à l'organisation pédagogique et aux ressources humaines.

## 4.1 Le matériel pédagogique

Dans l'application d'un enseignement modulaire, le matériel pédagogique devrait comporter selon Tournier, quatre étapes dont la première est consacrée à la description des objectifs en termes de comportements observables; la deuxième étape est consacrée au prétest et a pour but de fournir un diagnostic des compétences de l'élève avant d'entreprendre la troisième étape qui est réservée à l'activité d'apprentissage proprement dit. Enfin, la quatrième étape est consacrée au post-test et a pour but de vérifier le degré d'atteinte des objectifs.

Si on passe en revue les différentes étapes présentées dans les activités d'apprentissage et qu'on les compare avec celles décrites par Tournier, on peut se rendre compte que le matériel péda-

gogique élaboré dans cette recherche répond aux exigences d'un enseignement modulaire. Ceci nous amène alors à discuter de la deuxième condition à satisfaire pour être en mesure de dispenser adéquatement un enseignement modulaire soit, l'organisation pédagogique.

## 4.2 L'organisation pédagogique

Pour Tournier, un enseignement modulaire est efficace lorsque l'environnement scolaire est organisé de manière à ce que l'élève puisse avoir accès à différentes ressources pédagogiques (documents, tests, instruments et locaux de laboratoire, films et salle de visionnement, salle de documentation ou centre de ressources, etc.).

Comme il a été spécifié auparavant, l'organisation scolaire actuelle de la formation professionnelle ne permet pas toujours à l'élève d'avoir facilement accès à ces différentes ressources pédagogiques. En effet, bien qu'il existe des locaux-atelier renfermant passablement d'équipements, ceux-ci sont disposés en fonction des groupes d'élèves identifiés par niveau. Ainsi, dès qu'un groupe-classe a utilisé certains équipements pour réaliser un exercice prescrit par le professeur, il doit obligatoirement cesser de les utiliser même si un ou des individus dans ce groupe n'ont pas entièrement réalisé l'exercice. Ce mode d'organisation ne permet pas à ces élèves de parfaire leurs apprentissages manuels et à plus forte raison, il ne permet pas aux plus habiles d'effectuer des apprentissages nouveaux puisque l'équipement dont ils auraient besoin est alors utilisé par d'autres groupes d'élèves. Dans le sou-

ci de respecter le rythme d'apprentissage de tous les élèves, il faudrait donc imaginer une organisation du local-atelier non pas en fonction des groupes mais plutôt en fonction des modules à apprendre dans le programme.

Aussi, afin d'amener l'élève à mieux faire le lien entre les connaissances théoriques d'une technique et son apprentissage pratique, il conviendrait de retrouver à l'intérieur de chaque atelier, un centre de ressources pédagogiques dans lequel les élèves pourraient prendre connaissance des différents documents cités en référence à la deuxième étape des activités d'apprentissage élaborées dans cette étude et utiliser les moyens techniques nécessaires pour l'étude de chacun d'eux.

De plus, comme on a pu le constater sur les lieux de l'expérimentation, l'école regroupe les élèves non pas en fonction des connaissances nouvelles que l'élève désire acquérir (l'inconnu) mais surtout en fonction des niveaux d'enseignement (Sec. II, III, IV, etc.) et les voies (professionnel long et court). Ce mode de répartition de la clientèle étudiante n'est pas sans avoir des incidences sur la pédagogie. D'abord, certains élèves sont obligés de reprendre des modules déjà réussis tandis que d'autres manquent de temps pour les compléter. Ainsi, faute de ne pouvoir apprendre à leurs rythmes, ces élèves se désintéressent de leurs cours. Ces problèmes d'apprentissage provoqués, en partie, par l'organisation actuelle sont suffisants pour justifier un nouveau mode d'organisation qui tiendrait compte à la fois des acquis des élèves en termes de connaissances déjà acquises et des nouvelles connaissances à acquérir. A ce sujet, il faudrait penser à un système qui permettrait d'évaluer les connaissances des élèves en

début d'année afin de les regrouper en fonction de ce qu'il leur reste à acquérir dans un programme donné.

La façon de regrouper les élèves selon leur niveau de compétence aurait sans doute des incidences sur l'utilisation des ressources humaines. On entend ici par ressources humaines, toutes les personnes intervenant auprès de l'élève en vue de faciliter l'apprentissage. A ce titre, le professeur est sans doute la personne-ressource intervenant le plus souvent et le plus directement auprès de l'élève. Il est donc important de décrire le rôle qu'il aurait à jouer dans l'application d'un enseignement modulaire.

### 4.3 Rôle du maître dans ce nouveau type d'organisation

Au préalable, il semble important de souligner que l'application de l'enseignement modulaire au secteur professionnel n'en est pas à ses premiers essais puisque le système d'Education des adultes en fait usage depuis déjà quelques années. Dans ce système et à cause de la nature des objectifs spécifiques à ce niveau de formation, les modules sont surtout axés sur l'acquisition d'habiletés manuelles et de ce fait, le professeur joue habituellement le rôle d'un "expert" technique capable d'exécuter des gestes techniques tels que monter, démonter et remonter des objets selon des procédures pré-établies et reconnues. Certes, il faut convenir de l'importance de cet aspect dans l'enseignement d'un métier mais à notre avis, le rôle du professeur ne doit pas se limiter à cet aspect si son intention est de rendre l'élève capable de s'adapter à

différentes tâches de travail. Dans cette visée, le professeur doit développer autant les habiletés intellectuelles que manuelles des élèves.

Ainsi, dans l'application d'un enseignement de type modulaire où le professeur se préoccuperait autant de la formation intellectuelle que manuelle, celui-ci devrait jouer différents rôles d'égale importance. Il devrait être un animateur capable de stimuler, encourager et motiver les élèves à apprendre, un guide capable de diagnostiquer les problèmes d'apprentissage et suggérer les moyens correctifs appropriés, un encadreur capable d'évaluer et de contrôler le rythme d'apprentissage des élèves et enfin, un "expert" technique capable de démontrer au besoin les moyens de s'y prendre pour acquérir certaines habiletés manuelles.

Il serait peut être utopique d'essayer de trouver une personne pouvant répondre aux différents critères nécessaires à l'accomplissement de ces différentes tâches. Même si cette personne existait on peut alors se demander si elle aurait le temps et les moyens de les assumer pleinement. Par ailleurs, il serait plus réaliste de prétendre qu'une équipe de professeurs serait en mesure de répondre adéquatement aux différents besoins des élèves au cours de l'apprentissage. Ainsi, selon les compétences et/ou les préférences de chacun, ils pourraient se répartir les différentes tâches pédagogiques en fonction d'un groupe défini d'élèves ayant à accomplir les mêmes activités d'apprentissage.

A partir de ce qu'on a pu constater sur les lieux de l'expérimentation, il est permis de prétendre à une implantation possible de ce mode d'enseignement vu la grandeur des locaux-ateliers,

la similarité des activités d'apprentissage réalisées par les élèves et enfin, la diversité et la complémentarité des compétences des professeurs pour la même matière.

## 5. RESUME

A partir des résultats obtenus lors de l'expérimentation des activités d'apprentissage et les différentes observations effectuées sur les lieux, on présume que celles-ci rencontreraient davantage le but visé s'il y avait moyen d'implanter un système d'enseignement modulaire supervisé par un groupe d'enseignants s'intéressant au même domaine (Team-Teaching). De plus, on considère que le but serait davantage atteint en développant autant les habiletés intellectuelles que manuelles des élèves lorsqu'ils sont en situation d'apprentissage. Pour y arriver, le professeur devrait utiliser une méthode d'enseignement autre que celle appliquée dans la situation observée.

## 6. PROPOSITION D'UNE METHODE D'ENSEIGNEMENT CONCILIANT LA THEORIE ET LA PRATIQUE

En se référant au modèle qui a servi à élaborer les activités d'apprentissage, on peut se rendre compte que la présentation des notions théoriques n'a pas fait l'objet d'une attention spéciale dans cette étude. En fait, les professeurs ont continué à donner leurs cours théoriques comme ils le font habituellement. Pour plusieurs, ces cours consistaient surtout à démontrer comment réali-

ser une tâche en atelier. A ce sujet, le ministère de l'Éducation (1980)[4] décrit assez précisément la manière d'enseigner les contenus théoriques en enseignement professionnel:

> "Au niveau professionnel, comme il s'agit de préparer les étudiants à être fonctionnels le plus rapidement possible sur le marché du travail, on tente beaucoup de leur indiquer ou démontrer comment les choses se font dans le travail quotidien" (page 14).

Puisque cette façon d'enseigner consiste surtout à informer les élèves sur ce qu'ils ont à réaliser en "pratique", elle permet de développer davantage leurs habiletés motrices que leurs habiletés intellectuelles. Les résultats aux examens de fins d'études (voir notre rapport de juin 1982, page 24) portant sur l'acquisition des connaissances théoriques et la compréhension des différents principes techniques ainsi que les résultats aux examens de la pratique du métier en fournissent la preuve. Beaucoup d'élèves échouent les examens sur la théorie du métier tandis qu'ils réussissent ceux qui se rapportent à la pratique.

En milieu d'apprentissage, on peut aussi se rendre compte qu'on tend à développer les habiletés manuelles au détriment de l'acquisition de principes techniques fondamentaux. Une petite expérience faite en milieu d'apprentissage auprès des élèves de niveau secondaire VI inscrits au programme de soudeur-monteur tend à confirmer cette affirmation. Dans cette expérience, le professeur avait présenté aux élèves un module dont l'objectif était de fabriquer un cylindre de dimensions quelconques à partir d'une seule donnée, soit la quantité d'eau que celui-ci doit contenir. Considérant le fait que ces élèves sont de niveau secondaire

VI et qu'ils ont sûrement acquis les préalables nécessaires à la réalisation de cet objectif-puisqu'ils ont déjà fabriqué ce genre d'objet antérieurement - le professeur ne donna alors aucune explication quant à la démarche à suivre pour réaliser l'objectif. A la grande surprise du professeur, aucun élève ne fut capable de réaliser la pièce en question à partir d'une seule donnée.

Ces résultats montrent fort bien que même si les élèves sont capables de fabriquer correctement une pièce, ils ne sont pas en mesure de la concevoir en partant d'une seule donnée. C'est alors qu'on peut affirmer que cette méthode d'enseignement basée presqu'uniquement sur le développement des habiletés manuelles ne contribue pas à amener les élèves à maîtriser et utiliser les savoirs fondamentaux dans la fabrication d'objets.

Par conséquent, il importe de proposer une méthode d'enseignement qui amènerait les élèves, d'une part, à acquérir les connaissances théoriques et à comprendre les principes techniques fondamentaux et d'autre part, à appliquer ces connaissances et ces principes dans la fabrication d'objets techniques.

A ce sujet, Dewey (1933)[5] propose une méthode d'enseignement ayant pour but de concilier la théorie et la pratique. Selon cet auteur, pour mettre en relation les habiletés intellectuelles et manuelles des élèves, il faut, en premier lieu, qu'ils soient placés dans une situation authentique d'expérience, qu'ils soient engagés dans une activité continue à laquelle ils s'intéressent pour elle-même; en deuxième lieu, qu'un problème véritable surgisse dans cette situation comme stimulus de la réflexion; un troisième lieu, qu'ils disposent de l'information et fassent

les observations nécessaires à la solution; en quatrième lieu, que des solutions provisoires leur apparaissent et qu'ils soient responsables de leur élaboration ordonnée; en cinquième lieu, que la possibilité et l'occasion leur soient données de soumettre ces idées à l'épreuve de l'application pour déterminer leur portée et découvrir par eux-mêmes leur validité.

En se référant à la situation de l'enseignement professionnel telle que vécue présentement, il est alors possible de vérifier théoriquement si cette méthode d'enseignement serait applicable dans un enseignement de type modulaire tel que proposé précédemment.

Dewey propose, en premier lieu, que l'élève soit placé dans une situation authentique d'expérience et qu'il soit engagé dans une activité continue à laquelle il s'intéresse par elle-même. A cet égard, il est reconnu par tous ceux qui oeuvrent dans le milieu de l'enseignement professionnel, qu'on tend généralement à simuler des situations d'apprentissage qui ressemblent le plus possible au contexte de la fabrication industrielle. Malheureusement, on oublie souvent dans ces simulations que la fabrication industrielle est toujours précédée d'une phase de conception où le maître ouvrier peut, par ses calculs théoriques et sa compréhension des différents principes techniques, répondre à un besoin réel. En mettant cette phase du processus de fabrication dans la situation d'apprentissage, on ne simule qu'une partie de la situation réelle et de ce fait, on n'exerce pas l'élève à résoudre des problèmes techniques tels qu'ils se présentent en industrie. On exige plutôt qu'il recommence plusieurs fois de suite les mêmes exercices pratiques jusqu'à ce qu'il exécute correctement les ges-

tes techniques propres à ceux-ci. Conséquemment, l'élève se désintéresse de son métier et de surcroît, il n'est adapté qu'à une seule situation de travail.

Pour intéresser davantage l'élève à atteindre l'objectif d'un module, il conviendrait de lui présenter différentes activités d'apprentissage basées sur des problèmes réels tels que vécus et résolus en industrie. Pour ce faire, le professeur devrait s'inspirer des objets conçus et fabriqués dans de petites industries et à la limite, il pourrait s'engager et engager les élèves à réaliser un ou des objets pour le compte de celles-ci.

En deuxième lieu, Dewey propose que l'élève soit placé devant un problème véritable comme stimulus à la réflexion. Dans l'implantation d'un enseignement de type modulaire, l'élève fera face à une situation problématique en autant qu'il n'aura jamais eu l'occasion d'atteindre l'objectif du module et qu'on ne lui présente pas la manière de résoudre le problème technique sous la forme d'une "recette" ou d'une procédure établie au préalable. Le professeur peut vérifier ces deux variables en utilisant des prétests qui porteront sur les préalables et les connaissances requises pour réaliser l'objectif. Dépendamment du résultat obtenu, l'élève sera appelé à réaliser une activité plus ou moins complexe dont l'objectif serait décrit sous forme de problème à résoudre.

Si l'élève ne possède pas les connaissances nécessaires à l'atteinte de l'objectif du module en terme de problème à résoudre, le professeur doit lui fournir l'occasion d'acquérir toutes les informations nécessaires. Dans l'application d'un enseignement modulaire, ces informations pourraient être présentées en

différentes formes telles que le cahier brouillé, l'enseignement programmé de type linéaire ou ramifié, le diaporama, le film en boucle, les acétates, etc., qu'il trouverait dans le centre de ressources pédagogiques tel que proposé auparavant. En utilisant ces différents documents, l'élève aurait l'occasion de chercher par lui-même les différentes explications dont il a besoin pour atteindre les objectifs du module. De cette façon, l'élève deviendrait plus autonome et le professeur agirait davantage comme consultant lorsque l'élève a épuisé les différentes sources de renseignements et comme encadreur pour vérifier la bonne marche des activités. A ce titre, le professeur aurait alors comme tâches de vérifier l'état des connaissances acquises et la compréhension des principes techniques nécessaires à la réalisation de l'activité d'apprentissage ainsi que la procédure d'exécution élaborée par les élèves pour résoudre le problème posé dans cette activité.

Après avoir présenté théoriquement la solution qu'il a envisagé pour résoudre le problème posé dans l'activité d'apprentissage, l'élève devrait avoir la possibilité de vérifier l'application de ces principes techniques en exécutant le montage, le démontage ou la fabrication de l'objet proposé pour déterminer leurs portées et découvrir par lui-même leurs validités. De cette façon, l'élève serait en mesure de constater certains faits et d'apporter les corrections nécessaires à l'atteinte de l'objectif du module.

## 7. CONCLUSION

Notre recherche avait pour but d'élaborer des guides d'apprentissage et de proposer une méthode d'enseignement en vue d'a-

méliorer la relation entre l'explication théorique d'une technique et son application pratique.

Les guides d'apprentissage élaborés à partir de la théorie de Gagné et expérimentés dans le milieu de l'enseignement professionnel de niveau secondaire IV (hydrothermie, équipement motorisé et électrotechnique) ont permis de constater que l'organisation traditionnelle favorisait plus ou moins l'utilisation de ces documents pédagogiques. Cette constatation a donc permis de proposer un mode d'organisation pédagogique dans lequel l'élève pourrait poursuivre ses études selon son rythme et ses intérêts.

Le second but de cette étude était de proposer une méthode d'enseignement qui établirait un meilleur lien entre l'explication théorique d'une technique et son application pratique. Les observations faites dans le milieu de l'enseignement ont permis de constater qu'on tente beaucoup d'indiquer et de démontrer comment les choses se font dans le travail quotidien. De ce fait, l'élève se trouve incapable de résoudre un problème technique puisque cette approche ne lui permet pas d'acquérir les principes techniques fondamentaux.

La méthode d'enseignement proposée par Dewey (1933) ayant pour but de mettre en relation la théorie et la pratique semblerait intéressante pour amener l'élève à se questionner sur les fondements théoriques de l'application d'une technique et ainsi favoriser une meilleure compréhension des actions qu'il pose en situation d'apprentissage.

Par conséquent, dans le but de favoriser un meilleur appren-

tissage pour les élèves du secteur professionnel et ainsi les rendre aptes à différentes fonctions de travail, Il serait important de procéder à l'expérimentation de cette méthode d'enseignement par laquelle les objectifs d'un module sont énoncés en terme de problème à résoudre. Enfin, cette méthode d'enseignement serait intéressante à appliquer en autant qu'on organise le milieu d'apprentissage de façon à ce que l'élève apprenne à son rythme et qu'il ait à sa disposition les diverses informations nécessaires à la réalisation des objectifs des modules.

## REFERENCES

1. GAGNE, R.M., Les principes fondamentaux de l'apprentissage, Les Editions H.R.W. Ltée, Montréal, 1976, pp.24-44.

2. MOUNIVONGS, K., AMEGAN, S., VACHON, J.C., Influence d'une activité faisant appel à un processus cognitif des étudiants du secondaire professionnel sur leurs attitudes et leurs rendements scolaires en théorie du métier, Rapport de recherche effectué dans le cadre du PPMEP, Juin 1982, p.24.

3. TOURNIER, M., Typologie des formules pédagogiques, Bibliothèque Nationale du Québec, 1978, pp.129-187.

4. GOUVERNEMENT DU QUEBEC, Tendances pédagogiques de la formation professionnelle, Document No 6, Bibliothèque Nationale du Québec, 1980, p.14.

5. DEWEY, J., How we think, D.C. Health Co Editor, New York, 1933, p.117.

# BIBLIOGRAPHIE

CONSEIL SUPERIEUR DE L'EDUCATION, Connaissance des principaux modèles théoriques d'éducation, Bibliothèque Nationale du Québec, 1976.

DEFORGE, Y., L'éducation technologique, Casterman, Paris, 1970.

DEWEY, J., How we think, D.C. Health & Co. Editor, New York, 1933.

HORNER, W.,"Education technique et milieu scolaire",dans Revue des sciences de l'éducation, No 3, Automne 1980, pp.473-486.

GAGNE, R.M., Les principaux fondamentaux de l'apprentissage, Les Editions HRW Ltée, Montréal, 1976.

GEER, C.R., A Study to Determine the Educational Impact of an Inductive Learning Strategy on Secondary Vocational Students, Thèse de doctorat, Université Ann Harbor, Michigan, USA, 1981.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC, Tendances pédagogiques de la formation professionnelle, Document No 6, Bibliothèque Nationale du Québec, 1980.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC, Evaluation et reconnaissance des acquis, Document No 1, Bibliothèque Nationale du Québec, 1980.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC, La formation professionnelle au Québec, Document de consultation, Ministère de l'Education, 1980.

GOUVERNEMENT DU QUEBEC, Rapport statistique des résultats d'examen du secondaire, Bibliothèque Nationale du Québec, 1980.

TOURNIER, M., Typologie des formules pédagogiques, Bibliothèque Nationale du Québec, 1978.

ANNEXE I

COMPTES RENDUS DES PROFESSEURS

DU MILIEU SCOLAIRE

# COMPTE RENDU DE L'EXPERIMENTATION 1982-1983 EN EQUIPEMENT MOTORISE.

par Bertrand Tremblay.

Suite à la préparation de plusieurs autres leçons, j'ai tenté d'appliquer ce type d'enseignement sur quelques modules consécutifs.

Très vite, je me suis aperçu qu'un centre de documentation à la portée des étudiants, dans l'atelier, serait essentiel. Il faut se souvenir que les documents visent aussi à développer l'autonomie de chacun dans son processus d'apprentissage.

Ce centre de documentation devrait comprendre: des volumes de référence, systèmes audio-visuels, acétates, etc. Le professeur étant aussi un moyen parmi les autres à qui l'étudiant pourrait recourir pour compléter son besoin d'information.

A ce titre, il serait avantageux que les étudiants puissent vérifier leurs connaissances avant d'entreprendre un nouveau module. Ceci aurait l'avantage de permettre à l'étudiant de savoir quand il doit se présenter à la leçon théorique.

Pour arriver à amplifier l'application de ce type d'enseignement, il faut restructurer notre mode d'enseignement et de plus, apporter quelques modifications physiques aux ateliers.

Pour ce qui est de la réorganisation physique de l'atelier, une salle de documentation et une classe théorique devront

être prévues attenantes à l'atelier.

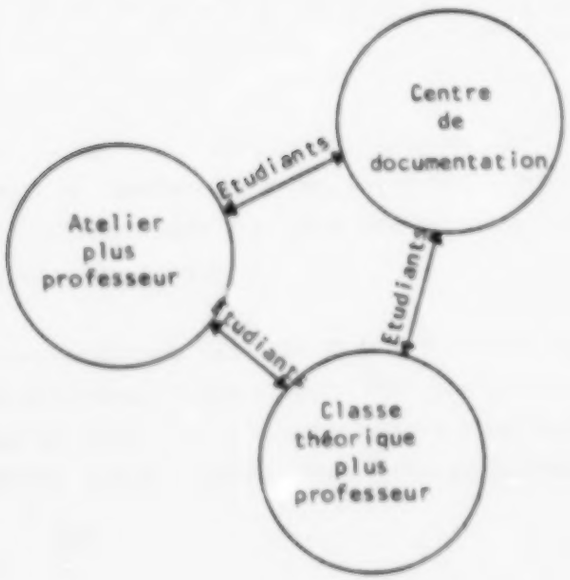
En ce qui concerne le mode d'enseignement, il faut penser à un professeur qui se tient en permanence dans la classe théorique et qui reçoit un ou plusieurs étudiants.

D'autres étudiants, au même moment, peuvent être au centre de documentation pour aussi satisfaire leurs besoins de connaissances.

Un autre professeur "instructeur" doit se situer en atelier afin de suivre l'étudiant dans son cheminement pratique tel que décrit dans le document expérimental.

SCHEMA DE L'ORGANISATION

DE CET ENSEIGNEMENT




J'espère que l'on pourra, dans un avenir rapproché, se rendre aussi loin dans notre expérimentation, étant convaincu que l'étudiant peut être maître d'oeuvre de sa formation.

# OBSERVATIONS SUR LE DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES D'APPRENTISSAGE POUR LE SECTEUR HYDROTHERMIE.

par Julien Lapointe.

Il m'est agréable de formuler en quelques mots les observations concernant le développement des activités d'apprentissage, propre au secteur d'hydrothermie suite à une première année d'application, tout au moins d'essai.

Nous avons développé cette année les activités en fonction des élèves de niveau "Tronc Commun" fabrication métallique. Il va de soi que ce travail nous a fait prendre conscience de plusieurs avantages mais aussi, nous y avons observé quelques limites.

## LES AVANTAGES

### Attitudes:

Les élèves adoptent une attitude beaucoup plus positive face au métier de soudeur, qu'on identifie souvent à une simple habileté manuelle.

Les élèves, en réalisant des activités qui font appel à leur jugement, trouvent une revalorisation dans leur choix de cours.

Connaissances:

Les instruments permettent de mieux maîtriser les éléments de connaissances.

Le transfert des connaissances favorise le développement du savoir-faire, d'où une meilleure prise en charge de leur jugement.

Habiletés:

La description de la marche à suivre permet en tout temps à l'étudiant d'identifier les points à corriger s'il y a lieu.

De plus, l'étudiant prend conscience de chacun de ses gestes lorsqu'il exécute un travail quelconque. En tout moment, il peut vérifier par lui-même ses actes.

A partir d'un projet simple, il est possible d'analyser plusieurs comportements de l'étudiant, tant manuels qu'intellectuels.

Les limites:

En tant que professeur, il est difficile de corriger toutes les activités et d'apporter un suivi tel que désiré à tous les élèves vu le manque de temps.

Le développement des activités exige la préparation de tout le matériel didactique d'accompagnement, sinon, il manque un élément motivant pour les élèves, d'où un manque de coordination qui amène une déviation dans la démarche. L'efficacité des activités est quelque peu réduite par un manque d'organisation physique pour les étudiants. C'est-à-dire, que tout atelier devrait avoir un centre de consultation où il y aurait tout le matériel disponible, matériel audio-visuel, documents et autres sources d'information.

En conclusion, il apparaît que les activités d'apprentissage seraient des instruments à privilégier pour tous les étudiants du secteur professionnel, mais, il faudrait s'assurer que l'utilisateur en connaisse bien la démarche.

De plus, l'étudiant qui a bénéficié avantageusement de ces expériences attend que l'on chemine avec lui. Aussi, faut-il pouvoir répondre à ses attentes.

# COMPTE RENDU DE L'EXPERIMENTATION 1982-1983 EN ELECTROTECHNIQUE.

par Léo Tremblay.

Comme travail cette année, j'ai bâti des activités d'apprentissage pour le tronc commun en électrotechnique. Vu que j'enseigne en Secondaire V, je n'ai pu expérimenter personnellement avec les élèves du tronc commun.

Le programme comporte officiellement 26 modules avec environ 150 objectifs intermédiaires. A mon point de vue, il faut développer une activité par objectif intermédiaire. C'est un travail immense mais cela vaut la peine, car on peut évaluer très précisément l'élève et savoir très exactement quelles notions précises où il a de la difficulté et quelles notions il maîtrise très bien. Donc, il est très facile, suite à une analyse des activités complétées par un élève en difficulté de se préparer un plan de récupération.

Compte tenu du découpage des modules, il a fallu que j'adapte des activités à des thèmes purement théoriques, où il n'y avait aucune activité pratique, palpable. J'ai aussi fabriqué une activité pour le niveau Secondaire V en électronique où la pratique était du dépannage. Donc, on peut utiliser les activités dans tous les secteurs de l'enseignement professionnel et aussi en enseignement académique.

Pour diffuser cette technique, j'ai donné un cours d'introduction à l'algèbre de Boole à mes confrères du département et après

le cours théorique, je leur ai donné une activité en leur disant de le compléter chez-eux et de me fournir leurs commentaires plus tard. Il faut noter que c'était une activité qui n'avait aucune manipulation pratique. Comme feedback, ils ont trouvé l'instrument très efficace pour faire entrer la matière et pour développer la curiosité et l'esprit d'initiative de l'étudiant. Quelques-uns veulent l'expérimenter pour leurs enseignements. Cependant, ils ont fait remarquer que cela prend beaucoup de feuilles, donc à grande échelle, on pourrait avoir des problèmes de budget d'impression.

Ayant expérimenté cet instrument pendant deux ans, je suis certain de son efficacité. Je n'ai eu aucun commentaire négatif des étudiants. Au contraire, ils m'ont fait la demande de donner tous mes cours de cette façon.

Il est important que l'on diffuse cette technique au plus grand nombre possible d'enseignants. Car ce que je crois le plus important, c'est qu'on apprend aux élèves à se servir de leur tête, à réagir devant des situations inhabituelles et ce, surtout grâce à l'étape 6.